

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 82101737.3

⑤① Int. Cl.³: **G 03 F 3/08**

⑱ Anmeldetag: 05.03.82

⑳ Priorität: 11.03.81 DE 3109190

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.09.82 Patentblatt 82/37

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

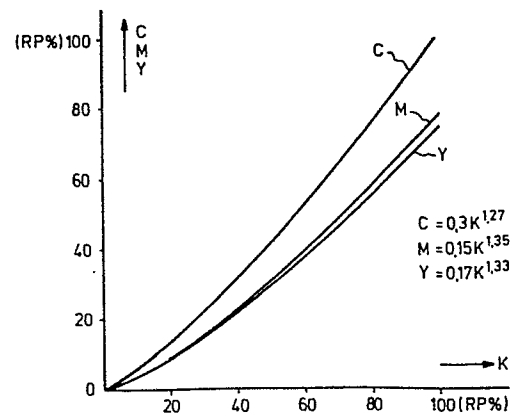
⑦① Anmelder: **DR.-ING. RUDOLF HELL GmbH**
Grenzstrasse 1-5
D-2300 Kiel 14(DE)

⑦② Erfinder: **Gaulke, Werner**
Ostring 274
D-2300 Kiel 14(DE)

⑦② Erfinder: **Jung, Eggert, Dr.**
Mühlenberg 25
D-2306 Schönberg(DE)

⑤④ **Verfahren zur Reproduktion farbiger Vorlagen im Vierfarbendruck unter Farbrücknahme.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reproduktion farbiger Vorlagen im Vierfarbendruck, wobei bei der Herstellung der Farbauszüge eine Farbrücknahme (UCR), die zwischen Graubereich und Farbbereich der Vorlage unterschiedlich ist, vorgenommen wird. Im Graubereich wird eine Farbrücknahme vorgenommen, bei der zwischen den drei bunten Druckfarbensignalen Y, M, C eine Graubalance hergestellt wird. Im Buntbereich der Vorlage wird eine auf den jeweiligen Maximal-, Mittel- und Minimalwert der drei bunten Druckfarbensignale Y, M und C abgestimmte Farbrücknahme durchgeführt.



- 1 -

Beschreibung der ErfindungVerfahren zur Reproduktion farbiger Vorlagen
im Vierfarbendruck unter Farbrücknahme

5

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur
Reproduktion farbiger Vorlagen im Vierfarbendruck unter
10 Farbrücknahme gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zugrundeliegender Stand der Technik

15 In der Drucktechnik wird bei der Reproduktion farbiger
Vorlagen meistens der Vierfarbendruck angewendet, d. h.,
es werden Farbauszüge für die Druckfarben Gelb, Magenta,
Cyan und Schwarz erstellt. Hätte man ein ideales Druck-
verfahren, ideale Druckfarben und Bedruckstoffe, so
20 könnte man mit drei Druckfarben Gelb, Magenta und Cyan
auskommen, um Schwarz zu drucken. In der Praxis erhält
man aber beim Dreifarbendruck unter Verwendung der
üblichen Europadruckfarben speziell beim Naß-in-Naß-
Druck kontrastärmere Reproduktionen. Aus diesem Grunde
25 wird üblicherweise im Vierfarbendruck mit dem zusätz-
lichen vierten Schwarzauszug gearbeitet, wobei für die
anderen Druckfarben eine sogenannte Farbrücknahme durch-

geführt werden kann. Dieses Verfahren wird in der Praxis oft mit "UCR" bezeichnet. Die Bezeichnung "UCR" stammt aus dem angelsächsischen und heißt: "Under Colour Removal". Die hiermit verbundenen reprotchnischen Zusammenhänge sowie die bei der Farbrücknahme auftretende Problematik sind z. B. in folgenden Aufsätzen beschrieben. Kodak, Die Reproduktion, Zeitschrift für den Repro-Fachmann, 13. Jahrgang, Kodak AG, Stuttgart-Wangen, Printed in Germany, MA 5584-0869-G, Seiten 14-26.

Sonderdruck aus dem Polygraph-Jahrbuch 1967, Verlagsort Frankfurt/Main, Aufsatz "Farbrücknahme auf elektronischem Wege" von Eberhard Hennig.

Da bei der Farbrücknahme weniger Farbe verdrückt werden muß, ergeben sich Vorteile im Naß-in-Naß-Druck, und der Farbverbrauch ist geringer. Weitere Vorteile der Farbrücknahme sind höhere Graustabilität, Drucksicherheit und größere Kantenschärfe, denn neutrale Übergänge werden dann im wesentlichen nur mit Schwarz gedruckt. Passerfehler wirken sich somit im Gegensatz zum Normalverfahren weniger stark auf den Schärfeeindruck aus. Da bei der Farbrücknahme weniger Farbe verdrückt werden muß, ergeben sich Vorteile im Naß-in-Naß-Druck, und der Farbverbrauch ist geringer.

Offenbarung der Erfindung

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Reproduktionsqualität im Vierfarbendruck durch eine modifizierte Farbrücknahme noch weiter zu verbessern.

Die Erfindung erreicht dies durch die im kennzeichnenden

Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale. Vorteilhaftere Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2-8 angegeben.

5 Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figur näher erläutert, die eine grafische Darstellung der Farbrücknahme zeigt.

10

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

Die Figur zeigt ein Diagramm für die Ermittlung des prozentualen Schwarzwertes. In der modernen Drucktechnik werden farbige Originale mittels sogenannter Scanner optischelektrisch trichromatisch abgetastet, wobei sogenannte Farbmeßwertsignale R, G, B gewonnen werden, die nach einer Digitalisierung einer weiteren Verarbeitung zur Herstellung der sogenannten Farbauszugssignale Gelb, Magenta, Cyan und Schwarz unterworfen werden, die im folgenden mit Y für Gelb, M für Magenta, C für Cyan und K für Schwarz bezeichnet werden. Solche Einrichtungen sind bekannt, wozu auf die DE-OS 28 10 225 verwiesen wird. Die dort in Figur 1 beschriebene Einrichtung weist neben dem Abtaster eine Bildsignalverarbeitungseinrichtung auf, die aus einem Steuerwerk, einem Arbeitsspeicher und einem Ausgangsspeicher besteht, in dem die letztlich ermittelten Farbauszugssignale für die Herstellung der Farbauszüge bereitgestellt werden. Die dingliche Herstellung der Farbauszüge wird ebenfalls mit solchen Geräten vorgenommen, wobei dem Ausgangsspeicher eine Aufzeichnungseinheit nachgeschaltet ist, die entweder eine Belichtungseinheit darstellt, mit deren Hilfe die Farbauszüge in Form von belichteten fotografischen

15
20
25
30

Filmen, gravierten Druckformen oder sonstigen für den Farbdruck geeigneten Matrizen ausgegeben werden. Solche Einrichtungen sind z. B. in der DE-PS 21 07 738, der US-PS 3,582,549, der DE-OS 21 61 038, der DE-AS 5 27 25 093 und der DE-PS 15 97 773 beschrieben. Da diese Aufzeichnungsverfahren dem Fachmann geläufig sind und die Ansteuerung der Aufzeichnungseinheit von gespeicherten Farbauszugssignalen erfolgt, wird hier nicht näher auf diese Aufzeichnungsverfahren im einzelnen 10 eingegangen.

Die vorliegende Erfindung geht über die bekannten Farbrücknahmeverfahren hinaus. Es wird bei der Erfindung eine Modifikation der Farbrücknahme zwischen Graubereich 15 und Farbbereich unterschieden. Unter Graubereich ist gemeint der Bereich um die Graugerade innerhalb des Farbraumes, wobei die Graugerade die Neutraldichten zwischen Schwarz und Weiß angibt. Der Buntbereich ist der Bereich des Farbraums, der um diese Graugerade 20 herumliegt. Wie bereits erwähnt, wird bei der vorliegenden Erfindung davon ausgegangen, daß bei der Modifikation der Farbrücknahme zwischen Graubereich und Farbbereich unterschieden wird. In beiden Bereichen wird die Farbrücknahme unterschiedlich berechnet.

25 Im Graubereich wird die Farbrücknahme nach folgenden Formeln durchgeführt:

$$30 \quad Y_g = Y_3 (1 - S_g)$$

$$M_g = M_3 (1 - S_g)$$

$$C_g = C_3 (1 - S_g)$$

wobei der Index "g" für die Druckfarbensignale nach der Farbrücknahme, der Index "3" für die Druckfarbensignale vor der Farbrücknahme und " S_g " die Stärke der Farbrücknahme im Graubereich angibt. Der Wert S_g bewegt sich zwischen 0 für keine Farbrücknahme und 1 für maximale Farbrücknahme im Graubereich.

Das Druckfarbensignal für die Farbe Schwarz wird von dem Druckfarbensignal der Farbe Cyan (C_3) vor der Farbrücknahme abgeleitet, wobei die Graubalance berücksichtigt werden muß.

Die Figur zeigt den Zusammenhang zwischen den Kombinationen der drei Druckfarben Y M C, die benötigt werden, um im Zusammendruck einen gleichhellen Grauton wie die Druckfarbe Schwarz alleine, zu erhalten. Dieser Zusammenhang ist abhängig von den verwendeten Druckfarben und Druckverfahren und wird meßtechnisch ermittelt. In der Figur sind drei Funktionen beispielhaft angegeben. Da die Druckfarbe Cyan in Grautönen gegenüber den beiden anderen bunten Druckfarben überwiegt, bestimmt sie die Flächendeckung für das Schwarz, das einen gleichhellen Grauton erzeugen soll. Im Diagramm der Figur kann sie durch die inverse Funktion von

$$C = f(K) \text{ d. h. } K = f^{-1}(C)$$

ermittelt werden. Somit ergibt sich für das Schwarz im Graubereich

$$K_g = S_g f^{-1}(C_3).$$

Im Farbbereich wird die Farbrücknahme anders vorgenommen, und zwar unterschieden danach, ob das Druckfarben-

signal das minimale, mittlere oder maximale der 3
Signale ist. Die Formeln lauten dann

$$5 \quad D_4 \text{ min} = a_{\text{min}} D_3 \text{ min}$$

$$D_4 \text{ mitt} = a_{\text{mitt}} D_3 \text{ mitt}$$

$$D_4 \text{ max} = a_{\text{max}} D_4 \text{ max}$$

$$10 \quad K_f = a_k D_3 \text{ min}$$

wobei

15 $D_3 \text{ min}$, $D_3 \text{ mitt}$ und $D_3 \text{ max}$:
das minimale, mittlere und maximale Signal eines
Farbtripels Y, M, C vor der Farbrücknahme und

a_{min} , a_{mitt} , a_{max} und a_k :
Bewertungsfaktoren darstellen und

K_f : das Druckfarbensignal für den Schwarzauszug
und

20 $D_4 \text{ min}$, $D_4 \text{ mitt}$ und $D_4 \text{ max}$:
die neuen Druckfarbensignale nach der Farbrücknahme
darstellen.

Die Bewertungsfaktoren a_k , a_{min} , a_{mitt} und a_{max}
werden nach den folgenden Gleichungen berechnet:

25

$$a_k = b_1 S_f$$

$$a_{\text{max}} = 1$$

$$30 \quad a_{\text{mitt}} = 1 - S_f \left[b_2 \left\{ \alpha_3 (D_3 \text{ max} - D_3 \text{ mitt}) \right\}_1 \right]$$

$$a_{\text{min}} = 1 - S_f \left[b_3 \left\{ \alpha_1 (D_3 \text{ max} - D_3 \text{ min}) \right\}_1 + \right. \\ \left. b_4 \left\{ \alpha_2 (D_3 \text{ mitt} - D_3 \text{ min}) \right\}_1 \right]$$

S_f ist das Maß für die Farbrücknahme im Farbbereich und liegt zwischen $S_f = 0$ für keine und $S_f = 1$ für maximale Farbrücknahme.

5 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ sind Bewertungsfaktoren für die Differenzen zwischen dem minimalen, mittleren und maximalen Signal. Sie legen die Größe des Übergangsbereichs für einen verlaufenden Übergang zwischen den Bewertungsfaktoren für die einzelnen Signale fest. Der Index $\{i, \dots\}_1$ bedeutet, daß der Wert der Klammer auf 1 begrenzt wird. Die Gleichungen sind so gewählt, daß für beliebige Farbverläufe im Farbraum keine sprunghaften Änderungen in den Bewertungsfaktoren a_{\max} , a_{mitt} und a_{\min} auftreten.

15 Im vorliegenden Beispiel sind die Faktoren b_1 bis b_4 wie folgt gewählt:

$$b_1 = 0,9$$

$$b_2 = 0,3 = b_3$$

20

$$b_4 = 0,4$$

25 Die Faktoren b_1 bis b_4 können aber auch je nach Stärke der jeweiligen Rücknahme auch andere Werte annehmen.

30 Es wird angenommen, daß Gelb das minimale, Cyan das mittlere und Magenta das maximale Signal sind. In einem bestimmten Verlauf im Farbraum steigt nun beispielsweise das Gelb an und nähert sich der Größe des Cyans, d. h. dem mittleren Signal. In den Bewertungsfaktoren wirkt sich das so aus, daß sich der Faktor a_{\min} dem Faktor a_{mitt} annähert. Sind Cyan und Gelb gleichgroß, so sind auch die Faktoren a_{mitt} und a_{\min} gleichgroß, nämlich

35

$$a_{\text{mitt}} = a_{\text{min}} = 1 - S_f \left[0,3 \left\{ \alpha_3 (D_3 \text{ max} - D_3 \text{ mitt}) \right\} 1 \right]$$

Im Übergang zwischen Grau- und Farbbereich soll ebenfalls ein stetiger Verlauf zwischen den beiden vorge-

5 nannten Berechnungsweisen erfolgen. Dies wird mit Hilfe eines Graugewichtungssignals Δ erreicht, das vom Abstand des jeweiligen Farbortes von der Graugerade abhängt und nach folgenden Gleichungen berechnet wird

$$10 \quad \Delta = (B \cdot \vartheta)_1$$

wobei B den Übergangsbereich zwischen Grau- und Farbbereich festlegt und ϑ den Abstand des jeweiligen Farb-

ortes von der Graugeraden angibt und $(B \cdot \vartheta)_1$ die

15 Begrenzung des Klammerwertes auf "1" bedeutet, wobei nach der Gleichung

$$20 \quad \vartheta = \sqrt{(f^{-1}(C) - f^{-1}(M))^2 + (f^{-1}(M) - f^{-1}(Y))^2 + (f^{-1}(Y) - f^{-1}(C))^2}$$

berechnet wird.

Die Funktion $f(Y)$, $f(M)$ und $f(C)$ bestimmen die Graubalance, wie sie in der Figur dargestellt ist. Für die

25 Berechnung des Graugewichtungssignals werden die entsprechenden inversen Funktionen $f^{-1}(Y)$, $f^{-1}(M)$ und $f^{-1}(C)$ benötigt.

30 Die Farbsignale, die sich für den Graubereich und den Farbbereich ergeben, werden mit Hilfe des Graugewichtungssignals nach folgenden Gleichungen zusammengefaßt. Für die Buntfarben gilt

$$Y = Y_f + (1 - \Delta)Y_g$$

$$M = M_f + (1 - \Delta)M_g$$

5

$$C = C_f + (1 - \Delta)C_g$$

für Schwarz gilt

10

$$K = K_f + (1 - \Delta)K_g$$

Die Werte Y_f , M_f und C_f werden nach den Gleichungen für den Farbbereich berechnet, und zwar unterschiedlich in den drei Fällen, je nachdem, ob die Farbe das maximale, mittlere oder minimale Signal ist.

15

Durch die Unterscheidung nach Farb- und Graubereich kann die Farbrücknahme in beiden Bereichen unterschiedlich eingestellt werden, je nach Eigenschaft der benutzten Vorlage und des gewünschten Ergebnisses bei der Reproduktion. Darüber hinaus kann die Farbrücknahme im Graubereich in dunklen, mittleren und hellen Grautönen unterschiedlich eingestellt werden, indem man den Faktor S_g in Abhängigkeit von der Helligkeit verändert.

25 Die in der Figur angegebene Maßeinheit RP % für die Flächenbedeckung stellt eine im Offsetdruck übliche Maßeinheit dar. Für andere Druckverfahren sind andere Maßeinheiten üblich, z. B. im Tiefdruck wird in Dichte gerechnet, was aber für die Gültigkeit der Formeln ohne
30 Bedeutung ist.

Die Realisierung der Farbrücknahme nach den vorgenannten Formeln kann in der Praxis auf unterschiedliche Weise durchgeführt werden. Der Fachmann kann auf übliche Mit-

tel wie Nachbildung der Gleichungen durch käufliche analoge Schaltkreise, die von Halbleiter-Firmen angeboten werden, zurückgreifen. Es sei noch darauf hingewiesen, daß es für den Fachmann bei dem heutigen Stand der Technik keinerlei Schwierigkeiten bereitet, die in den Formeln vorkommenden Rechenoperationen mittels der käuflichen Addierer, Multiplizierer usw. durchzuführen. Es ist auch möglich, die Operation mittels eines Digitalrechners, z. B. eines Mikrocomputers, vorab zu berechnen und dann in einen Tabellenspeicher für die Durchführung der eigentlichen Farbrücknahme einzugeben.

Die erfindungsgemäße modifizierte Farbrücknahme erfolgt dann so, daß die Vorlage, wie eingangs erwähnt, mittels der bekannten Scanner optoelektronisch abgetastet wird, die dabei erhaltenen Farbsignale Y, M, C mittels des Tabellenspeichers, der die Zuordnung der Farbsignale vor der Farbrücknahme zu den Farbsignalen nach der Farbrücknahme enthält, in die Druckfarbensignale umgesetzt und mit deren Hilfe die Farbauszüge hergestellt werden. Solche Einrichtungen sind z. B. in der DE-PS 10 53 311 oder DE-OS 28 10 225 beschrieben. Die Verwendung eines Tabellenspeichers ist besonders vorteilhaft, da ein solcher Speicher leicht für eine andere Einstellung der Farbrücknahme umgeladen werden kann und auch während der Reproduktion die bei der Bildabtastung anfallenden Signale mit Hilfe dieses Tabellenspeichers mit hoher Geschwindigkeit in die entsprechenden Druckfarbensignale gewandelt werden können.

30

Gewerbliche Verwertbarkeit

Drucktechnik, Mehrfarbendruck.

- 1 -

Gegenstand der ErfindungPatentansprüche

- 5 1. Verfahren zur Reproduktion farbiger Vorlagen im Vierfarbendruck, bei dem die Farbvorlage trichromatisch abgetastet wird, die dabei gewonnenen Farbmeßwertsignale R,G,B in Druckfarbensignale Gelb (Y), Magenta (M), Cyan (C) und Schwarz (K) umgewandelt werden, die zur Herstellung der für den Vierfarbendruck verwendeten Farbauszüge dienen, wobei eine Farbrücknahme vorgenommen wird, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Farbrücknahme zwischen Graubereich und Farbbereich der Vorlage unterschieden wird, im Graubereich eine Farbrücknahme vorgenommen wird, bei der eine zu den drei Druckfarbensignalen Y, M, C gehörige Graubalance berücksichtigt wird und daß im Buntbereich der Vorlage eine auf den jeweiligen Maximal-, Mittel- oder
- 10
- 15
- 20 21 Minimalwert der drei Druckfarbensignale Y, M, C abgestimmte Farbrücknahme vorgenommen wird.
- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Graubereich das Druckfarbensignal für Schwarz (K) von Cyan (C) abgeleitet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Graubereich und Buntbereich ein Verlauf zwischen den beiden für diese Bereiche charakteristischen Farbrücknahmen vorgenommen wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Graubereich die Farbrücknahme nach folgenden Gleichungen vorgenommen wird

$$K_g = f^{-1}(C_3) S_g$$

$$Y_g = Y_3 (1 - S_g)$$

$$M_g = M_3 (1 - S_g)$$

$$C_g = C_3 (1 - S_g)$$

wobei:

S_g das Maß der Farbrücknahme für den Graubereich mit $0 \leq S_g \leq 1$, Y_3 , M_3 , C_3 die Druckfarbensignale der drei bunten Farben ohne Farbrücknahme und

K_g , Y_g , M_g und C_g die Druckfarbensignale nach der Farbrücknahme für den Graubereich sind und $f^{-1}(C_3)$ die inverse Funktion von $C_3 = f(K)$ ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß für die Farbrücknahme im Farbbereich die Farbauszugssignale nach folgenden Formeln berechnet werden:

- 3 -

$$K_f = a_k D_{3,\min}$$

$$D_{4,\min} = a_{\min} D_{3,\min}$$

$$5 \quad D_{4,\text{mitt}} = a_{\text{mitt}} D_{3,\text{mitt}}$$

$$D_{4,\max} = a_{\max} D_{3,\max}$$

wobei:

10

$D_{3,\min}$, $D_{3,\text{mitt}}$ und $D_{3,\max}$ jeweils das minimale, mittlere und maximale Signal eines Farbtupels (Y, M, C) vor der Farbrücknahme sind, a_k , a_{\min} , a_{mitt} und a_{\max} Bewertungsfaktoren darstellen, K_f das Druckfarbensignal für den Schwarzauszug und $D_{4,\min}$, $D_{4,\text{mitt}}$ und $D_{4,\max}$ die Druckfarbensignale nach der Farbrücknahme für die drei bunten Farben darstellen und wobei die Faktoren a_k , a_{\min} , a_{mitt} und a_{\max} z. B. nach folgenden Gleichungen bestimmt werden:

20

$$a_k = b_1 S_f$$

$$a_{\max} = 1$$

25

$$a_{\text{mitt}} = 1 - S_f \left[b_2 \left\{ \alpha_3 (D_{3,\max} - D_{3,\text{mitt}}) \right\} 1 \right]$$

30

$$a_{\min} = 1 - S_f \left[b_3 \left\{ \alpha_1 (D_{3,\max} - D_{3,\min}) \right\} 1 + b_4 \left\{ \alpha_2 (D_{3,\text{mitt}} - D_{3,\min}) \right\} 1 \right]$$

wobei S_f das Maß für die Farbrücknahme im Farbbereich ist und $0 \leq S_f \leq 1$, $S_f = 0$ keine Farbrücknahme und $S_f = 1$ volle Farbrücknahme und der Index $\{ \cdot, \cdot \}_1$ die Begrenzung der Klammer auf 1 dar-

- 4 -

stellt,

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ die Größe des Übergangsbereiches
für den Verlauf zwischen $D_{3,max}$ und $D_{3,min}$ bzw.
 $D_{3,mitt}$ und $D_{3,min}$, und $D_{3,max}$ und $D_{3,mitt}$
5 festlegen,

und die Faktoren $b_1 - b_4$ ein Maß für die maxi-
male Stärke der jeweiligen Rücknahme sind.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 5, da-
10 durch gekennzeichnet, daß der Verlauf des Übergangs
der Farbrücknahme zwischen Graubereich und Farb-
bereich entsprechend einem Graugewichtungssignal
vorgenommen wird, das vom Abstand des jeweiligen
Farbortes von der Graugerade abgeleitet und nach
15 folgenden Gleichungen berechnet wird,

$$\Delta = \{B \cdot \hat{c}\}_1$$

wobei Δ das Graugewichtungssignal,

20 B eine Größe zur Bestimmung des Übergangsbereichs
Grau-Farbe;

\hat{c} den Abstand des jeweiligen Farbortes von der
Graugeraden angibt und $\{...\}_1$ die Begrenzung des
Klammerwertes auf "1" bedeutet, wobei nach der
25 Gleichung

$$\hat{c} = \sqrt{(f^{-1}(C) - f^{-1}(M))^2 + (f^{-1}(M) - f^{-1}(Y))^2 + (f^{-1}(Y) - f^{-1}(C))^2}$$

zur Berücksichtigung der jeweiligen Graubalance
30 berechnet wird und $f^{-1}(Y)$, $f^{-1}(M)$ und $f^{-1}(C)$
die inversen Funktionen der Funktionen der Grau-
balance (Figur) sind.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 6, da-

durch gekennzeichnet, daß die endgültigen Druckfarbensignale nach Berücksichtigung der Farbrücknahme im Graubereich und im Farbbereich sowie des Verlaufs zwischen Graubereich und Farbbereich nach folgenden Gleichungen vorgenommen wird

5

$$Y = Y_f + (1 - \Delta) Y_g$$

$$M = M_f + (1 - \Delta) M_g$$

10

$$C = C_f + (1 - \Delta) C_g$$

$$K = K_f + (1 - \Delta) K_g,$$

wobei die Werte Y_f , M_f , C_f nach den Gleichungen für den Farbbereich berechnet wird, und zwar unterschiedlich je nachdem, ob die Signale jeweils das minimale, mittlere oder maximale Signal sind.

15

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfarbensignale zur Durchführung der eigentlichen Farbrücknahme nach erfolgter Berechnung einer bestimmten Farbrücknahme in einen Tabellenspeicher eingegeben werden.

20

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stärke der Farbrücknahme im Graubereich von der Gradation abhängig ist.

25

1/1

